Introducción

Familias de Distribuciones Probabilísticas I está estructurado en cinco capítulos, siendo los dos primeros introductorios y básicos para el posterior desarrollo teórico.

En el primer capítulo se realiza una recopilación de los principales resultados relativos a las funciones hipergeométricas. Esta serie, estudiada por primera vez por Gauss en 1812, tiene la curiosidad histórica que en ella se realiza el primer modelo de una discusión de convergencia. Actualmente resulta fundamental en el estudio de las distribuciones de probabilidad discretas, sobre todo para expresar las funciones características y las generatrices, ya sean de probabilidad o de momentos.

Los modelos de urna se desarrollan en el capítulo segundo. Estos modelos constituyen el origen de diversas distribuciones de probabilidad y son base de las que se estudian en el capítulo siguiente. Los modelos de urna son muy utilizados en probabilidad debido a que, entre otras razones, son fácilmente visualizables, por su flexibilidad y por su adaptabilidad a un amplio rango de situaciones.

La familia de distribuciones de Pólya, desarrollada por Eggenberger y Pólya, se construye a partir del modelo de urna de Pólya. Propiedades de esta familia y las distribuciones que se derivan de los modelos discreto, inverso y multivariante, constituyen el objeto de estudio del tercer capítulo. Esta familia abarca gran parte de las distribuciones discretas habituales (Hipergeométrica, Binomial, Beta Binomial, Uniforme Discreta, Binomial Negativa, Beta Pascal, Geométrica, etc.). Se incluye también una referencia a la generalización realizada por Janardan y Schaeffer, la distribución de Markov-Pólya generalizada.

El cuarto capítulo está dedicado a las familias de distribuciones definidas por ecuaciones en diferencias. Partiendo de la ecuación en diferencias de Pearson, se obtiene, para determinados valores de los parámetros, la familia de distribuciones de Katz y, a partir de ella, efectuando modificaciones a la ley de recurrencia generatriz, se derivan otras como la familia de Katz generalizada, la distribución hiper-Poisson, la distribución hiper-Poisson generalizada y la familia de Sundt y Jewell.

La segunda parte del capítulo se dedica a la familia de Ord, recogiéndose la clasificación dada por este autor para las distribuciones pertenecientes a dicha familia. Por último, se presenta la extensión del sistema de Pearson discreto propuesta por Herrerías (1978) y la familia $\mathcal{P}_H$ definida por Ollero y Ramos (1995).

En el último capítulo se estudia la familia exponencial natural con función de varianza cuadrática (NEF-QVF) que engloba seis familias de distribuciones: Normal, Gamma, Binomial, Binomial Negativa, Poisson y Secante Hiperbólica Generalizada, recopilando sus propiedades más importantes con un tratamiento unificado, Morris (1982,1983), que posteriormente se particulariza para cada una de las familias componentes. Entre sus propiedades se destaca la construcción de un sistema de polinomios ortogonales respecto de la función de densidad o de probabilidad de la familia y que es denso, Abbey y David (1970), en el espacio de las funciones con momento de segundo orden finito. Esta última propiedad permite el estudio de la estimación insesgada a partir de desarrollos ortogonales, ver Seth (1949), Abbey y David (1970), Morris (1983), lo cual supone numerosas ventajas.

Quedan por desarrollar muchas otras familias, que esperamos puedan ser objeto de estudio en próximos trabajos.